



TITLE OF THE INVENTION

高周波ナイフ

DIATHERMIC CUTTER

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

- 5 This application is based upon and claims the benefit of priority from the prior Japanese Patent Application No. 2002-338317, filed November 21, 2002, the entire contents of which are incorporated herein by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

10 1 Field of the Invention

本発明は、生体組織を切除するための高周波ナイフに関する。

2 Description of the Related Art

- 15 従来から例えば経内視鏡的に粘膜等の生体組織を切除する処置が行なわれている。このような切除処置には、例えば特開平4-329944号公報に開示されるような高周波処置具が用いられる。

特開平4-329944号公報に開示された高周波処置具は、軸方向に延びる針状のナイフ部（電極部）を備えている。このナイフ部に高周波電流を通電することにより、ナイフ部と接触する生体組織が焼灼切開される。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

- 20 本発明の一態様に係る高周波ナイフは、中心軸を有する筒状の本体部材と、前記本体部材の先端から突出された先端部を有し、前記本体部材に移動可能に挿入される elongated member と、前記 elongated member の先端部に配設され、前記 elongated member の中心軸から外れる方向に延びた電極と、前記電極の前記本体部材の前記先端部に対面した基端面の少なくとも一部を露出するように、前記電極を被覆する電気絶縁体と
- 25 を備えている。

Advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be obvious from the description, or may be learned by practice of the invention. Advantages of the invention may be realized and obtained by means of the instrumentalities and combinations

30 particularly pointed out hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of the specification, illustrate embodiments of the invention, and together with the general description given above and the
5 detailed description of the embodiments given below, serve to explain the principles of the invention.

図1 Aは、第1の実施の形態に係わるモノポーラタイプの高周波ナイフの構成を示す概略的な断面図である。

10 図1 Bは、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の構成を示す概略図である。

図1 Cは、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部を図1 Bに示す矢印1 C方向から見た概略図である。

図2 Aは、病変粘膜部分を隆起させた状態で粘膜の一部に穴を開ける初期切開を行なう状態を示す概略図である。

15 図2 Bは、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフを経内視鏡的に導入し、病変粘膜部分の近傍にナイフ部を配置した状態を示す概略図である。

図2 Cは、初期切開した穴の中に第1の実施の形態に係わる高周波ナイフのナイフ部を差し入れた状態を示す概略図である。

20 図2 Dは、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフのナイフ部の電極に高周波電流を供給しながら、そのナイフ部を所定の切除方向に沿って移動させる状態を示す概略図である。

図2 Eは、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフのナイフ部の電極に高周波電流を供給しながら、そのナイフ部を所定の切除方向に沿って移動させる状態を示す概略図である。

25 図2 Fは、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフのナイフ部の電極に高周波電流を供給しながら、そのナイフ部を小径電極部の軸方向に沿って移動させる状態を示す概略図である。

30 図2 Gは、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフのナイフ部の電極に高周波電流を供給しながら、そのナイフ部を小径電極部の軸方向（縦方向）に沿って移動させる状態を示す概略図である。

図 2 Hは、病変粘膜部分の周囲を切開した切り口到大径電極部の基端面および小径電極部を当接させて、第 1 の実施の形態に係わる高周波ナイフの横方向および縦方向の動きを組み合わせ、小径電極部および大径電極部により病変粘膜部分を順次切開して剥離させていく状態を示す概略図である。

5 図 3 Aは、第 2 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略的な断面図である。

図 3 Bは、第 2 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略図である。

図 4 Aは、第 3 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略的な断面図である。

10 図 4 Bは、第 3 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略図である。

図 4 Cは、第 3 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部を図 4 Bに示す矢印 4 C方向から見た概略図である。

図 5 Aは、第 4 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略的な断面図である。

15 図 5 Bは、第 4 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略図である。

図 5 Cは、第 4 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部を図 5 Bに示す矢印 5 C方向から見た概略図である。

図 6 Aは、第 5 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略的な断面図である。

20 図 6 Bは、第 5 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略図である。

図 6 Cは、第 5 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部を図 6 Bに示す矢印 6 C方向から見た概略図である。

図 7 Aは、第 6 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略的な断面図である。

25 図 7 Bは、第 6 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略図である。

図 7 Cは、第 6 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部を図 7 Bに示す矢印 7 C方向から見た概略図である。

図 7 Dは、第 6 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部を図 7 Bに示す矢印 7 D方向から見た概略図である。

30 図 8 Aは、第 7 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略的な断面図

である。

図 8 B は、第 7 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略図である。

図 9 は、図 8 に示す高周波ナイフを用いて病変粘膜部分を切除する様子を示す概略図である。

5 図 10 は、第 7 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおける変形させたナイフ部を示す概略図である。

図 11 A は、第 7 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおける変形させたナイフ部を示す概略図である。

10 図 11 B は、第 7 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおける変形させたナイフ部を示す概略図である。

図 12 A は、第 8 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略的な断面図である。

図 12 B は、第 8 の実施の形態に係わる高周波ナイフにおけるナイフ部の概略図である。

15 図 13 は、第 9 の実施の形態に係わるモノポーラタイプの高周波ナイフの先端部側の構成を示す概略的な断面図である。

図 14 は、第 10 の実施の形態に係わるバイポーラタイプの高周波ナイフの構成を示す概略的な断面図である。

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

20 以下、図面を参照しながらこの発明の好ましい実施の形態について説明する。

まず、第 1 の実施の形態について図 1 A ないし図 2 H を用いて説明する。

25 図 1 A に示すように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 10 は、本体部材として内視鏡のチャンネル（図示せず）内に挿通可能な可撓性を有する細長いシース 20 と、このシース 20 の基端部に設けられた操作部 40 とを備えている。シース 20 は、例えば密巻きコイル 22 と、この密巻きコイル 22 の外周を被覆する絶縁材製の絶縁チューブ 24 とを備えている。絶縁チューブ 24 は、例えばテトラフルオロエチレン材などにより形成されている。

30 密巻きコイル 22 の先端部には、筒状のストッパ部材 26 が連結されている。このストッパ部材 26 の外周面は、絶縁チューブ 24 の先端部によって密巻きコイル 22 の外周面と面一に被覆されている。ストッパ部材 26 の内面には、ストッパ部材 26 の先端部側の

肉厚を基端部側よりも径方向内方側に厚くした肉厚部 28 が設けられている。この肉厚部 28 の先端側には、リング状のシース先端絶縁チップ 30 が配設されている。このシース先端絶縁チップ 30 の内周面は、肉厚部 28 の内周面と略面一である。シース先端絶縁チップ 30 の外周面は、絶縁チューブ 24 に被覆されている。

- 5 この高周波ナイフ 10 の操作部 40 は、操作部本体 48 と、操作部本体 48 に対してスライド可能な操作用スライダ 44 とを備えている。操作用スライダ 44 は、高周波発生装置（図示せず）に通じる図示しないコードが電氣的に接続される接続コネクタ部 42 を備えている。

- 10 シース 20 の内部には、導電性の操作ワイヤ 60 が挿通されている。この操作ワイヤ 60 の基端部は、操作用スライダ 44 に連結されている。操作ワイヤ 60 の先端部には、前述したストッパ部材 26 に当接される導電性のストッパ受部 62 が装着されている。

操作ワイヤ 60 の先端部のストッパ受部 62 には、ナイフ部 80 が接続されている。このナイフ部 80 は、電極 64 と、この電極 64 の先端部に設けられた電気絶縁体 74 とを備えている。

- 15 電極 64 は、小径電極部 66 と、大径電極部 72 とを備えている。小径電極部 66 は、シース 20 の先端部に対してその軸方向に突出可能な細長い突出部（elongated member）である。大径電極部 72 は、小径電極部 66 の先端部に設けられ、小径電極部 66 の軸方向に対して側方に延出された側方延在部である。小径電極部 66 は、導電材料によって形成され、ストッパ受部 62 に電氣的に接続されている。したがって、小径電極部 66 は、
20 、ストッパ受部 62 および操作ワイヤ 60 を介して、操作用スライダ 44 の接続コネクタ部 42 に電氣的に接続されているとともに、操作ワイヤ 60 の進退動作により、シース 20 の内孔で軸方向に沿って移動可能である。このため、小径電極部 66 は、シース 20 の先端に対して突没可能である。

- 25 大径電極部 72 は、小径電極部 66 の先端部に一体的に形成されている。このため、大径電極部 72 は、小径電極部 66 と同様に導電材料により形成されている。この大径電極部 72 は、小径電極部 66 から小径電極部 66 の径方向外方に延びる（小径電極部 66 よりも径が大きい）円盤状に形成されている。

- 30 電気絶縁体 74 は、外周面が半球状で中実の先端部 74 a と、先端部 74 a と同じ外径を有する円筒状の側面部 74 b とを備えている。これら先端部 74 a および側面部 74 b を有する電気絶縁体 74 は、例えばセラミックス材によって形成されている。電気絶縁体

7 4は、大径電極部7 2をシース2 0側に向けて露出させつつ、大径電極部7 2の表面をカバーしている。すなわち、電気絶縁体7 4は、大径電極7 2の基端面（シース2 0の先端部と対向する面）7 2 aのみを外部に露出させた状態で、大径電極部7 2の先端面（前記基端面と反対側の面）7 2 bおよび周側面部7 2 cを完全に覆っている。電気絶縁体7

5 4の基端面7 4 cは、大径電極部7 2の基端面7 2 aと面一に形成されている。

次に、この実施の形態に係わる高周波ナイフ1 0の作用について説明する。まず、高周波ナイフ1 0の動作について説明する。

操作部4 0の操作用スライダ4 4と操作部本体4 8とを把持し、操作用スライダ4 4を操作部本体4 8に対して後方側（基端面側）に移動させる。操作ワイヤ6 0が後方側に移動し、それに伴って、小径電極部6 6がシース2 0内に引き込まれて、大径電極部7 2の基端面7 2 aがシース2 0の先端部に当接される。内視鏡のチャンネル内への挿入時など、ナイフ部8 0を使用しないときには、高周波ナイフ1 0は、主にこのような状態にある。

操作用スライダ4 4を操作部本体4 8に対して前方（先端部側）に移動させる。操作ワイヤ6 0は、操作スライダ4 4とともに前方に移動し、それに伴って、小径電極部6 6がシース2 0の先端部から外部に向けて突出し、大径電極部7 2の基端面7 2 aがシース2 0の先端部から前方側に隔離される。高周波ナイフ1 0は、ナイフ部8 0に通電して粘膜切除する際には、このような状態で使用される。

次に、高周波ナイフ1 0を用いて例えば経内視鏡的に体腔内の粘膜切除を行なう際の動作について図2 Aないし図2 Hを用いて説明する。

図示しない内視鏡を通じて同じく図示しない注射針を体腔内に導入する。その体腔内における切除すべき目的部位である病変粘膜部分9 0の粘膜下層に生理食塩水を注入して、その粘膜病変部分9 0を隆起させる。

対極板（図示せず）を患者に装着する。公知の針状の電極（ナイフ部）を有する高周波ナイフ9 2（例えば特開平4 - 3 2 9 9 4 4号公報参照）を同じく経内視鏡的に導入する。高周波ナイフ9 2で病変粘膜部分9 0周囲の粘膜の一部に穴9 4を開ける初期切開を行なう（図2 A参照）。

ナイフ部8 0をシース2 0内に引き込んだ状態の本実施の形態に係わる高周波ナイフ1 0を同じく内視鏡のチャンネルを介して体腔内に導入する。その高周波ナイフ1 0のナイフ部8 0を内視鏡の先端部から突出させる（図2 B参照）。初期切開した穴9 4の中に高

周波ナイフ１０のナイフ部８０を差し入れる（図２Ｃ参照）。

ナイフ部８０の電極６４（小径電極部６６および大径電極部７２）に高周波電流を供給しながら、高周波ナイフ１０のナイフ部８０を図２Ｄおよび図２Ｅに示すように所定の切除方向に沿って移動させる。ナイフ部８０を横方向（小径電極部６６の側方）に動かすと

５、小径電極部６６と接触する粘膜が小径電極部６６により切開される。

ナイフ部８０を横方向に動かし難い場合、図２Ｆおよび図２Ｇに示すように、ナイフ部８０を縦方向（小径電極部６６の軸方向）に動かす。大径電極部７２によって引掛け上げられる粘膜が大径電極部７２の露出した基端面７２ａにより切開される。この横方向の動きと縦方向の動きとを組み合わせることでナイフ部８０を移動させることにより、病変粘膜部分

１０、９０を周方向にわたって切開していく。

大径電極部７２の基端面７２ａを除く全ての表面部位（先端面７２ｂおよび周側面部７２ｃ）は電気絶縁体７４によって覆われている。仮にナイフ部８０の軸方向移動によってナイフ部８０の先端部が非切除組織と接触しても、電気絶縁体の絶縁作用により、大径電極部７２に通電された高周波電流が非切除組織へと流れることがない。このため、術者は

１５、切除対象部位の深部に位置する非切除組織とナイフ部８０とが接触しないように一定の深さでナイフ部８０を移動させるといった煩雑な操作を行なう必要はない。

以上のようにして、病変粘膜部分９０を周方向にわたって完全に切開する。図２Ｈに示すように、病変粘膜部分９０の周囲を切開した切り口に小径電極部６６および大径電極部７２の基端面７２ａを当接させて、高周波ナイフ１０の横方向および縦方向の動きを組み合わせ、小径電極部６６および大径電極部７２により病変粘膜部分９０を順次切開して剥離させていく。病変粘膜部分９０を全て切除した後、この病変粘膜部分９０を図示しない把持鉗子などで把持して、経内視鏡的に取り出して処置を終了する。

以上説明したように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ１０によれば、以下の効果が得られる。

２５、高周波ナイフ１０は、電気絶縁性を有する本体部材としてのシース２０と、シース２０の先端部からその軸方向に突出する突出部材（elongated member）としての小径電極部６６と、小径電極部６６の先端部側に設けられ且つ小径電極部６６の側方に延びる側方延在部としての大径電極部７２とを備えている。このため、病変粘膜部分９０を切除するのに、ナイフ部８０を横方向に移動させた場合だけでなく、大径電極部７２によって粘膜を

３０、引掛け上げるように軸方向を含む様々な方向でナイフ部８０を移動させた場合にも切開を

行なうことができる。したがって、切開可能な移動方向（切開方向の自由度）は、小径電極部 6 6 だけの場合に比べて格段に増える。そうすると、病変粘膜部分 9 0 の切開操作を多岐にわたって容易に行なうことができる。

この実施の形態に係わる高周波ナイフ 1 0 は、大径電極部 7 2 をシース 2 0 側に向けて露出させつつ大径電極部 7 2 の表面をカバーする電気絶縁体 7 4 を備えている。このため、病変粘膜部分 9 0 を切開する際、術者は、切除対象部位の深部に位置する非切除組織とナイフ部 8 0 とが接触しないように一定の軸方向範囲でナイフ部 8 0 を進退操作させるといった煩雑な操作を行なう必要がない。したがって、病変粘膜部分 9 0 の切開操作を電氣的に安全且つ容易に行なうことができる。

この実施の形態に係わる高周波ナイフ 1 0 では、大径電極部 7 2 が小径電極部 6 6 を軸として、円盤状に形成されている。したがって、ナイフ部 8 0 の特定の部位をわざわざ切開方向に合わせなくても、病変粘膜部分 9 0 を切除することができる。

次に、第 2 の実施の形態について図 3 A および図 3 B を用いて説明する。この実施の形態は第 1 の実施の形態の変形例であって、第 1 の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。以下、第 3 ないし第 9 の実施の形態についても同様である。

図 3 A および図 3 B に示すように、この実施の形態に係わるナイフ部 8 0 は、大径電極部 7 2 の周側面部 7 2 c が、電気絶縁体 7 4 の側面部 7 4 b と面一に形成されている。つまり、大径電極部 7 2 の周側面部 7 2 c が露出されている。第 1 の実施の形態で説明したナイフ部 8 0 とはこの点のみ異なる。

次に、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 1 0 の作用について説明する。なお、第 1 の実施の形態で説明した作用と同一の作用については説明を省略する。

病変粘膜部分 9 0 を周方向にわたって完全に切開した後、病変粘膜部分 9 0 の周囲を切開した切り口に小径電極部 6 6、大径電極部 7 2 の基端面 7 2 a および周側面部 7 2 c を当接させて、高周波ナイフ 1 0 の横方向および縦方向の動きを組み合わせ、小径電極部 6 6 および大径電極部 7 2 により病変粘膜部分 9 0 を順次切開して剥離させていく。

以上説明したように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 1 0 によれば以下の効果が得られる。第 1 の実施の形態で説明した効果と同一の効果については説明を省略する。

電気絶縁体 7 4 の側面部 7 4 b と大径電極部 7 2 の周側面部 7 2 c が面一となっているので、この部分（周側面部 7 2 c）でも病変粘膜部分 9 0 の切開を行なうことができる。

このため、横方向の切開を小径電極部 6 6 とともに行なうことができる。したがって、横方向の切開性を向上させることができ、病変粘膜部分 9 0 を剥離する際に時間を短縮することができる。

次に、第 3 の実施の形態について図 4 A ないし図 4 C を用いて説明する。

- 5 図 4 C に示すように、この実施の形態に係わるナイフ部 8 0 の大径電極部 7 2 は、その基端部 7 2 a において小径電極部 6 6 の軸方向に対して直交する方向に放射状、ここでは十字状に露出されている。大径電極部 7 2 のそれ以外の部分は電気絶縁体 7 4 によって覆われている。

- 10 この大径電極部 7 2 の十字状部の基端部 7 2 d は電気絶縁体 7 4 の基端部 7 4 c と面一に形成されている。この十字状部の中心部から放射状に離れた離隔位置 7 2 e には、電気絶縁体 7 4 の肉部 7 4 d があり、離隔位置が電気絶縁体 7 4 の外周に対して内側に引き込まれた状態にある。

この実施の形態に係わる高周波ナイフ 1 0 の作用は第 1 の実施の形態で説明した作用と同一であるので説明を省略する。

- 15 以上説明したように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 1 0 によれば以下の効果が得られる。なお第 1 の実施の形態と同一の効果については説明を省略する。

第 1 の実施の形態で説明した大径電極部 7 2 よりも基端部の露出面積が小さいので、出力を露出部分に集中させることができる。

次に、第 4 の実施の形態について図 5 A ないし図 5 C を用いて説明する。

- 20 図 5 A ないし図 5 C に示すように、この実施の形態に係わるナイフ部 8 0 の大径電極部 7 2 は、小径電極部 6 6 の軸方向に対して直交する方向に放射状に形成されている。大径電極部 7 2 は、ここでは十字状に形成されている。大径電極部 7 2 の基端部 7 2 a において、小径電極部 6 6 に対して離隔した離隔位置 7 2 e、つまり大径電極部 7 2 の辺縁部のみが外部に露出され、それ以外の部分は電気絶縁体 7 4 によって露出部と面一に覆われている。
- 25 大径電極部 7 2 の周側面部 7 2 c は、基端部 7 2 a における露出部と同一位置で、電気絶縁体 7 4 の側面部 7 4 b と面一に露出されている。

この実施の形態に係わる高周波ナイフ 1 0 の作用は第 2 の実施の形態で説明した作用と同一であるので説明を省略する。

- 30 以上説明したように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 1 0 によれば以下の効果が得られる。なお上述した実施の形態で説明した効果と同一の効果については説明を省略す

る。

第3の実施の形態で説明した十字状部を有する大径電極部72よりもその基端部の露出面積が小さいので、出力を露出部分に集中させることができる。

次に、第5の実施の形態について図6Aないし図6Cを用いて説明する。

- 5 図6Aないし図6Cに示すように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10におけるナイフ部80の大径電極部72は、小径電極部66の軸方向に対して直交する一方向に沿って延びている。すなわち、電極64は略L字型に形成されている。大径電極部72の先端部には電気絶縁体74が配設されている。大径電極部72の基端部72aは電気絶縁体74の基端部側で面一に露出されている。大径電極部72の小径電極部66に対して離隔した離隔位置72cにおいては
- 10 大径電極部72と電気絶縁体74の側面部74bとが面一に形成されている。

次に、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10の作用について説明する。なお、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフ10で説明した作用と同一の作用については説明を省略する。

- 15 大径電極部72の基端部72aおよび周側面部72cに病変粘膜部分90を当接させて切開する際は、ナイフ部80の向きを合わせる。

以上説明したように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10によれば以下の効果が得られる。なお、第1の実施の形態で説明した効果と同一の効果については説明を省略する。

- 20 電極64が略L字状に形成されているので、大径電極部72の露出面積が第1の実施の形態で説明した大径電極部72よりも小さいので、出力を露出部分に集中させることができる。

次に、第6の実施の形態について図7Aないし図7Dを用いて説明する。

- 25 図7Aないし図7Dに示すように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10の電気絶縁体74は略直方体型に形成されている。電極64は略L字型に形成されている。大径電極部72の先端部には、電気絶縁体74が配設されている。電気絶縁体74は、大径電極部72と同じ幅、および厚みを有している。つまり、小径電極部66に対して直交する方向に大径電極部72が離隔した離隔位置72eおよび小径電極部66の周側面66aと電気絶縁体74の厚み面74eとは面一に形成されている。電気絶縁体74の幅面74fは
- 30 面一に（段差なく）大径電極部72に接続されている。

この実施の形態に係わる高周波ナイフ 10 の作用は第 5 の実施の形態で説明した作用と同様なので説明を省略する。

以上説明したように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 10 によれば以下の効果が得られる。なお、第 5 の実施の形態に係わる高周波ナイフ 10 と同一の効果については説

5 明を省略する。

第 5 の実施の形態で説明したナイフ部 80 よりも電気絶縁体 74 が小さく形成されているので、病変粘膜部分 90 の周囲を切開した切り口に電極 64 を当接させるのが容易で、細かい操作に適応させることができる。

10 なお、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 10 は、図 7 A ないし図 7 C に示すように、大径電極部 72 と電気絶縁体 74 とがほぼ同一の厚さを有しているが、電気絶縁体 74 は大径電極部 72 の先端部側に絶縁コーティングを施すなどして、薄く形成しても構わない。

次に、第 7 の実施の形態について図 8 A ないし図 11 B を用いて説明する。

15 図 8 A および図 8 B に示すように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 10 におけるナイフ部 80 の大径電極部 72 の側面部 72 c は、電気絶縁体 74 の側面部 74 b よりも小径電極部 66 の径方向外方にやや突出されている。したがって、大径電極部 72 の先端面 72 b の一部が、前方に向けて露出されている。

次に、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 10 の作用について説明する。なお、第 5 の実施の形態で説明した作用と同一の作用については説明を省略する。

20 病変粘膜部分 90 を周方向にわたって完全に切開した後、図 9 に示すように、病変粘膜部分 90 の周囲を切開した切り口に小径電極部 66 および大径電極部 72 を当接させて、高周波ナイフ 10 の横方向および縦方向の動きを組み合わせ、小径電極部 66 および大径電極部 72 により病変粘膜部分 90 を順次切開して剥離させていく。さらに、縦方向に押し付けることにより、大径電極部 72 で病変粘膜部分 90 を切開する。

25 以上説明したように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ 10 によれば以下の効果が得られる。なお、第 5 の実施の形態で説明した効果と同一の効果については説明を省略する。

電気絶縁体 74 の側面部 74 b から大径電極部 72 の側面部 72 c が径方向外方に突出されているので、この突出された部分でも病変粘膜部分 90 の切開を行なうことができる

30 。大径電極部 72 の先端面 72 b の少なくとも一部が、前方に向けて露出されているので

、縦方向に押し付けることにより、大径電極部72で病変粘膜部分90を切開することができる。

5 なお、ナイフ部80の大径電極部72の側面部72cが電気絶縁体74の側面部74bよりも突出されている例としては、図8Aおよび図8Bに示されるものに限らず、図10ないし図11Bに示されるようなものでもよい。

図10では、電極64は略L字型に形成されている。大径電極部72の先端部側の小径電極部66の先端部には、大径電極部72と干渉することなく電気絶縁体74が配設されている。つまり、大径電極部72の先端面72bは先端部側に露出されている。

10 図11Aおよび図11Bでは、電極64が略T字型に形成されている。電極64の先端部には、図10と同様に電気絶縁体74が配設されている。さらに、図11Bでは、大径電極部72が、小径電極部66の中心軸66bに対して非対称、つまり異なる長さに形成されている。

図11Bに示す形態では、長さの異なる大径電極部72を使い分けることにより、切開する量（深さ）を調整することができる。

15 次に、第8の実施の形態について図12Aおよび図12Bを用いて説明する。

図12Aに示すように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10におけるナイフ部80の大径電極部72の基端部72aは、擂鉢状に形成されている。この大径電極部72の基端部72aの小径電極部66に対して直交する方向に離隔した離隔位置72eは、電気絶縁体74の基端部74cと面一に形成されている。

20 この実施の形態に係わる高周波ナイフ10の作用および効果は、それぞれ第1の実施の形態に係わる高周波ナイフ10の作用および効果と同じなので説明を省略する。

次に、第9の実施の形態について図13を用いて説明する。

25 図13に示すように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10における操作ワイヤ60の先端部、すなわちストッパ受部62には、小径で電気絶縁性を有する筒状部材132が装着されている。この筒状部材132の内孔には、導電線134が操作ワイヤ60に接続された状態で挿通されている。この導電線134の先端部は、円柱状に形成された大径電極部72に電氣的に接続されている。この大径電極部72は、第1の実施の形態と同様の電気絶縁体74で覆われている。

30 筒状部材132は、操作ワイヤ60と協働してシース20に対して摺動し、シース2の先端に対して突没自在な突出部材としての機能を有する。この実施の形態で説明したナイ

フ部80は、突出部材が電極として形成されていない。

次に、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10の作用について説明する。なお、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフ10と同一の作用については説明を省略する。

5 ナイフ部80の大径電極部72に高周波電流を供給しながら、高周波ナイフ10のナイフ部80を図2Fおよび図2Gに示すように移動させる。そして、大径電極部72を粘膜に対して引掛け上げるようにして切開する。このようにして病変粘膜部分90の周囲を切開する。

10 以上説明したように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10によれば以下の効果が得られる。なお、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフ10と同一の効果については説明を省略する。

筒状部材132は小径電極部として設けられていないので、大径電極部72に電気エネルギーを集中させることができる。

15 なお、突出部材が電気絶縁性からなるナイフ部80の大径電極部72は、図13に示す形状に限ることはなく、例えば第2ないし第8の実施の形態で説明したナイフ部80の大径電極部72の形状などを有することも好適である。

次に、第10の実施の形態について図14を用いて説明する。以下、第1ないし第9の実施の形態に係わる高周波ナイフ10で用いた部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明を省略する。

20 図14に示すように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10aの電気絶縁性チューブ24で形成されたシース20の先端部には、筒状のストッパ部材26が配設されている。このストッパ部材26の内面には、ストッパ部材26の先端部側の肉厚を基端部側よりも径方向内方側に厚くした肉厚部28が形成されている。シース20の基端部には、シース20の内孔径と略同一径を有する硬質で筒状に形成された保持部120が装着されている。

25 この高周波ナイフ10aのナイフ部80は、以下のように構成されている。小径電極部は、導電性を有する小径の第1の筒状部材102と、電気絶縁性を有する第2の筒状部材104と、第1の導電線106とを備えている。第1の筒状部材102の基端部近傍は、拡径されてストッパ受部102aが形成されている。このストッパ受部102aは、ストッパ部材26の肉厚部28に係止される。この第1の筒状部材102の内周側には、第2の筒状部材104が配設されている。第2の筒状部材104は、第1の筒状部材102の

30

先端部よりも前方側に、また、基端部よりも後方側に延びている。第2の筒状部材104の先端部近傍は、その基端部よりも径方向外方に向かって肉厚に形成され、第1の筒状部材102の外周面と面一に形成されている。

シース20の内部には、操作ワイヤ60が挿通されている。操作ワイヤ60の外周には電気絶縁チューブ20aが被覆されている。電気絶縁チューブ20aの先端部は、第2の筒状部材104の基端部に接続されている。第2の筒状部材104の内部には、操作ワイヤ60に接続された第1の導電線106が挿通されている。第2の筒状部材104の先端部には、円柱状に形成された大径電極部72が配設されている。この大径電極部72は、第1の導電線106に電氣的に接続されている。この大径電極部72は、電気絶縁体74で覆われている。この電気絶縁体74は、先端部側が半球状に形成され、基端部側が半球状部の外径と同一外径を有する円筒状に形成されている。大径電極部72の基端部は、電気絶縁体74の基端部の基端面72aと面一に形成されている。

第1の筒状部材102の基端部には、シース20の内孔を通して後方側に延びた第2の導電線108の先端部が電氣的に接続されている。このため、第1の筒状部材102は、小径電極部としての機能を有する。

なお、この第2の導電線108と、第1の導電線106に接続された操作ワイヤ60とは、電気絶縁チューブ20aによって隔離されている。したがって、大径電極部72と第1の筒状部材102からなる小径電極部とは相互に電氣的に接続されていない非導電状態にある。

上述した保持部120には、軸方向に進退自在な、電気絶縁体で形成された硬質の操作パイプ20bが配設されている。この操作パイプ20bの基端部は、保持部120の基端部よりもさらに延びて把持部122が形成されている。この把持部122には、コネクタ部124が設けられている。コネクタ部124は、操作ワイヤ60の基端部が接続された第1のコネクタ部126と、第2の導電線108が接続された第2のコネクタ部128とを備えている。

次に、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10aの作用について説明する。なお、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフ10と同一の作用については説明を省略する。

まず、高周波ナイフ10aの動作について説明する。保持部120に対して把持部122を近接させる方向にスライドさせる。操作ワイヤ60、電気絶縁チューブ20a、第2の導電線108が協働して摺動し、第1および第2の筒状部材102、104がシース2

0の先端から突出する。病変粘膜部分90を切除するときにはこの状態で使用される。

逆に、保持部120に対して把持部122を離隔させる方向にスライドさせる。第1および第2の筒状部材102, 104がシース20の内部に引き込まれる。

5 実際の処置では、大径電極部72および第1の筒状部材102の両方が病変粘膜部分90を当接した状態で接続コネクタ部124を介して高周波電流を供給しながらナイフ部80を移動させ、病変粘膜部分90を切開、剥離する。ナイフ部80の動かし方は、第1の実施の形態で説明した動かし方と同じである。

10 以上説明したように、この実施の形態に係わる高周波ナイフ10aによれば、以下の効果が得られる。なお、第1の実施の形態に係わる高周波ナイフ10と同一の効果については説明を省略する。

15 高周波ナイフ10aは、大径電極部72と第1の筒状部材（小径電極部）102との間で局所的に電流を流すことにより、これらの間に位置する病変粘膜部分90を切開することができるバイポーラ構成を備えている。このため、生体（患者）に与える電氣的影響を低く抑えることができる。前述した各実施形態のモノポーラ構成とは異なり、対極板が不要となる。

20 なお、電気絶縁体74の内部に配設された大径電極部72の形状は上述した形態に限ることはなく、例えば第1ないし第9の実施の形態で説明したような構成であっても構わない。また、大径電極部72の基端部と第1の筒状部材102の先端部との間の距離は適宜に形成されることが好適である。

25 Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 中心軸を有する筒状の本体部材と；

前記本体部材の先端から突出された先端部を有し、前記本体部材に移動可能に挿入されている elongated member と；

- 5 前記 elongated member の先端部に配設され、前記 elongated member の中心軸から外れる方向に伸びている電極と；

前記電極の前記本体部材の前記先端部に対面した基端面の少なくとも一部を露出するように、前記電極を被覆する電気絶縁体と；

を具備する高周波ナイフ。

- 10 2. 前記 elongated member は、前記電極に対して電気絶縁性を有する、請求項 1 に記載の高周波ナイフ。

3. 前記電気絶縁体および前記電極は、前記中心軸に対して直交する断面の前記中心軸から離隔した位置の少なくとも一部が円弧状を有し、

- 15 前記電気絶縁体の円弧の前記中心軸からの半径が前記電極の円弧の半径と同径か、それ以上の径を有する、請求項 2 に記載の高周波ナイフ。

4. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面に露出された部位を有する、請求項 2 に記載の高周波ナイフ。

5. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面よりも外側に突出された部位を有する、請求項 2 に記載の高周波ナイフ。

- 20 6. 前記 elongated member は、導電性を有し、
前記電極と前記 elongated member とは、互いに電氣的に接続されて 1 つの電極部材を構成している、請求項 1 に記載の高周波ナイフ。

7. 前記電気絶縁体および前記電極は、前記中心軸に対して直交する断面の前記中心軸から離隔した位置の少なくとも一部が円弧状を有し、

- 25 前記電気絶縁体の円弧の前記中心軸からの半径が前記電極の円弧の半径と同径か、それ以上の径を有する、請求項 6 に記載の高周波ナイフ。

8. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面に露出された部位を有する、請求項 6 に記載の高周波ナイフ。

- 30 9. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面よりも外側に突出された部位を有する、請求項 6 に記載の高周波ナイフ。

10. 前記 elongated member は、先端部が前記電極に対して離れた位置に配置された導電性を有する小径の第1の筒状部材と、この第1の筒状部材の外側に配設され、先端部が前記電極の基端部に配設された電気絶縁性を有する第2の筒状部材とを有する、請求項1に記載の高周波ナイフ。

5 11. 前記電気絶縁体および前記電極は、前記中心軸に対して直交する断面の前記中心軸から離隔した位置の少なくとも一部が円弧状を有し、

前記電気絶縁体の円弧の前記中心軸からの半径が前記電極の円弧の半径と同径か、それ以上の径を有する、請求項10に記載の高周波ナイフ。

10 12. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面に露出された部位を有する、請求項10に記載の高周波ナイフ。

13. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面よりも外側に突出された部位を有する、請求項10に記載の高周波ナイフ。

14. 前記電気絶縁体および前記電極は、前記中心軸に対して直交する断面の前記中心軸から離隔した位置の少なくとも一部が円弧状を有し、

15 前記電気絶縁体の円弧の前記中心軸からの半径が前記電極の円弧の半径と同径か、それ以上の径を有する、請求項1に記載の高周波ナイフ。

15. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面に露出された部位を有する、請求項1に記載の高周波ナイフ。

20 16. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面よりも外側に突出された部位を有する、請求項1に記載の高周波ナイフ。

17. 筒状のシースと；
前記シースの先端に対して接離可能な電気絶縁体と；
基端部を有し、この基端部の少なくとも一部を前記シースの先端に向けて露出するように前記電気絶縁体に被覆された電極と；

25 前記電気絶縁体を前記シースの外部で移動させるように前記電極の基端部に一端が接続された elongated member と；
を具備する高周波ナイフ。

18. 前記 elongated member は、前記電極に対して電気絶縁性を有する、請求項17に記載の高周波ナイフ。

30 19. 前記シースは、前記 elongated member が同軸上に配設された中心軸を

有し、

前記電気絶縁体および前記電極は、前記シースの中心軸に対して直交する断面の前記中心軸から離隔した位置の少なくとも一部が円弧状を有し、

前記電気絶縁体の円弧の前記中心軸からの半径が前記電極の円弧の半径と同径か、それ以上の径を有する、請求項 18 に記載の高周波ナイフ。

20. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面に露出された部位を有する、請求項 18 に記載の高周波ナイフ。

21. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面よりも外側に突出された部位を有する、請求項 18 に記載の高周波ナイフ。

22. 前記突出部材は、導電性を有し、
前記電極と前記 elongated member とは、互いに電氣的に接続されて 1 つの電極部材を構成している、請求項 17 に記載の高周波ナイフ。

23. 前記シースは、前記 elongated member が同軸上に配設された中心軸を有し、

前記電気絶縁体および前記電極は、前記中心軸に対して直交する断面の前記中心軸から離隔した位置の少なくとも一部が円弧状を有し、

前記電気絶縁体の円弧の前記中心軸からの半径が前記電極の円弧の半径と同径か、それ以上の径を有する、請求項 22 に記載の高周波ナイフ。

24. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面に露出された部位を有する、請求項 22 に記載の高周波ナイフ。

25. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面よりも外側に突出された部位を有する、請求項 22 に記載の高周波ナイフ。

26. 前記 elongated member は、先端部が前記電極に対して離れた位置に配置された導電性を有する小径の第 1 の筒状部材と、この第 1 の筒状部材の外側に配設され、先端部が前記電極の基端部に配設された電気絶縁性を有する第 2 の筒状部材とを有する、請求項 17 に記載の高周波ナイフ。

27. 前記シースは、前記 elongated member が同軸上に配設された中心軸を有し、

前記電気絶縁体および前記電極は、前記中心軸に対して直交する断面の前記中心軸から離隔した位置の少なくとも一部が円弧状を有し、

前記電気絶縁体の円弧の前記中心軸からの半径が前記電極の円弧の半径と同径か、それ以上の径を有する、請求項 26 に記載の高周波ナイフ。

28. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面に露出された部位を有する、請求項 26 に記載の高周波ナイフ。

5 29. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面よりも外側に突出された部位を有する、請求項 26 に記載の高周波ナイフ。

30. 前記シースは、前記 elongated member が同軸上に配設された中心軸を有し、

10 前記電気絶縁体および前記電極は、前記中心軸に対して直交する断面の前記中心軸から離隔した位置の少なくとも一部が円弧状を有し、

前記電気絶縁体の円弧の前記中心軸からの半径が前記電極の円弧の半径と同径か、それ以上の径を有する、請求項 17 に記載の高周波ナイフ。

31. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面に露出された部位を有する、請求項 17 に記載の高周波ナイフ。

15 32. 前記電極は、前記電気絶縁体の側面よりも外側に突出された部位を有する、請求項 17 に記載の高周波ナイフ。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

- 高周波ナイフは、中心軸を有する筒状の本体部材と、前記本体部材の先端に対する突出状態を変化させるように前記本体部材の中心軸に沿って移動可能な先端部を有する軸状の **elongated member** と、前記 **elongated member** の先端部が配設された基端部を備え、前記 **elongated member** の中心軸から外れる方向に延びた電極と、前記電極の基端部の前記本体部材の先端に近接する基端面の少なくとも一部を前記本体部材の先端に向けて露出するように、前記電極を被覆する電気絶縁体とを有する。
- 5